

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2000037169 A

(43) Date of publication of application: 08.02.00

(51) Int. Cl.

A23L 1/22

A23L 1/236

A23L 1/318

(21) Application number: 10208669

(22) Date of filing: 24.07.98

(71) Applicant: MATSUTANI CHEM IND LTD

 (72) Inventor:
 OKUMA KAZUHIRO
 CHII YASUHIRO
 KATSUTA YASUO

(54) SWEETENER PREPARATION HAVING LOW ENERGY

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a sweetener preparation having physiological function, improved sweetness and taste, decreased powdering tendency and excellent fluidity and preservability and useful for food industry, table sugar, etc., by including a sweetener having high sweetness and a dextrin containing a specific dietary fiber.

SOLUTION: This sweetener preparation having low energy has granular form. Each particle of the granule contains (A) a sweetener having a

sweetness comparable or superior to sugar and consisting of one or more kinds of materials selected from aspartame stevia sweetener, glycyrrhizin, acesulfam potassium, thaumatin, sucralose, saccharin, neotame and their derivatives and (B) dextrin containing ≈ 30 wt.% of dietary fiber. The fluidity index of the preparation is larger than that of the dextrin containing dietary fiber used as a raw material. The sweetener preparation is preferably produced by spraying a solution of the component A to the surface of the particle of the component B and granulating the product.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-37169

(P2000-37169A)

(43)公開日 平成12年2月8日(2000.2.8)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード(参考)
A 2 3 L 1/22		A 2 3 L 1/22	F 4 B 0 4 7
	1 0 1		1 0 1 Z
	1/236	1/236	Z
	1/318	1/318	
審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 7 頁)			

(21)出願番号 特願平10-208609

(22)出願日 平成10年7月24日(1998.7.24)

(71)出願人 000188227

松谷化学工業株式会社

兵庫県伊丹市北伊丹5丁目3番地

(72)発明者 大隈 一裕

兵庫県三田市弥生が丘3丁目4-7

(72)発明者 千井 康弘

大阪府藤井寺市藤ヶ丘4丁目339-30

(72)発明者 勝田 康夫

兵庫県加古郡稲美町国安925-1

(74)代理人 100059959

弁理士 中村 稔 (外6名)

Fターム(参考) 4B047 LB09 LE06 LG16 LG21 LC28

LG31 LG32 LG33 LP07 LP09

(54)【発明の名称】 低エネルギー甘味料製剤

(57)【要約】

【課題】 低エネルギー、低粘性であり、生理機能を有し、甘味質と風味がよくて、食品工業用のみならず、テーブル・シュガーとしても使いやすい高甘味度甘味料製剤を提供すること。

【解決手段】 顆粒状の低エネルギー甘味料製剤であって、該顆粒状の各粒子が、高甘味度甘味料と、少なくとも30重量%の食物繊維を含有する食物繊維含有デキストリンとを含有することとを特徴とする。顆粒状の低エネルギー甘味料製剤。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 顆粒状の低エネルギー甘味料製剤であって、該顆粒状の各粒子が、高甘味度甘味料と、少なくとも0.3重量%の食物繊維を含有する食物繊維含有デキストリンとを含有することを特徴とする、顆粒状の低エネルギー甘味料製剤。

【請求項2】 甘味度が砂糖と同等またはそれ以上であることを特徴とする、請求項1に記載の低エネルギー甘味料製剤。

【請求項3】 食物繊維含有デキストリン粒子の表面に、高甘味度甘味料の溶液を噴霧してコーティング・造粒したものであることを特徴とする、請求項1又は2に記載の低エネルギー甘味料製剤。

【請求項4】 食物繊維含有デキストリンと高甘味度甘味料の混合水溶液を噴霧乾燥して得た粉末を造粒したものであることを特徴とする、請求項1又は2に記載の低エネルギー甘味料製剤。

【請求項5】 高甘味度甘味料がアスパルテーム、ステビア甘味料、グリチルリチン、アセスルファムカリウム、ソーマチン、シュクラロース、サッカリン、ネオタムおよびこれらの誘導体よりなる群の1種又は2種以上であることを特徴とする、請求項1～4のいずれか1項に記載の低エネルギー甘味料製剤。

【請求項6】 流動性指数が、原料の食物繊維含有デキストリンよりも大きいことを特徴とする、請求項1～5のいずれか1項に記載の低エネルギー甘味料製剤。

【請求項7】 甘味度が砂糖と同等から20倍であることを特徴とする、請求項1～6のいずれか1項に記載の低エネルギー甘味料製剤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は低エネルギーの高甘味度甘味料製剤に関するものである。

【0002】

【従来の技術】食品の甘味料としては砂糖が最も広範囲に使用されており、食生活が豊かになり砂糖の消費量は年々増加の傾向にある。その一方で高エネルギーである砂糖の過剰摂取による肥満、虫歯、糖尿病などの成人病が増加の一途をたどっている。このような社会的背景から、健康人の肥満および糖尿病の予防、さらには糖尿病患者等、血糖コントロールを要する疾病患者を対象として、低エネルギーの高甘味度甘味料であるアスパルテーム、ステビア甘味料、グリチルリチン、シュクラロースなどが市販されている。これらの高甘味度甘味料の甘味度はそれぞれ異なるが、砂糖の130～8000倍といわれている。しかしこれらの高甘味度甘味料は砂糖と比較すると、一般に甘味料と風味が劣るものが多い。

【0003】高甘味度甘味料は甘味度が高いために、食品に対する添加量が極端に少ないこと、一部の甘味料は熱安定性が低いために、増量剤をもって希釈・増量・

コーティングして使いやすく、熱安定性を高めることが試みられている。この増量剤で希釈・増量した高甘味度甘味料製剤としては、米国特許第5380541号に、シュクラロースをフラクトース、グルコース、マルトースやグルコオリゴ糖、糖アルコールなどの甘味糖類と均一に混合した甘味料製剤が記載されている。米国特許第5237182号には、シュクラロースの溶液でデドロキシポリセルロースなどのセルロース誘導体の表面をコーティングして造粒する方法が記載されている。米国特許第4971797号には、シュクラロースをサイクロデキストリンの包接化合物とすることによって、熱安定性を有するシュクラロースとする方法が記載されている。また米国特許第4927646号には、シュクラロースとマルトデキストリンなどの水溶性のグルコオリゴ糖との混合溶液を乾燥することによる、熱安定性を有するシュクラロースの製造法が記載されている。

【0004】しかしこれらの増量剤の中で甘味糖類や一般のマルトデキストリンは低粘性であるが、いずれも砂糖と同じ高エネルギーであり、高甘味度甘味料製剤に期待される低エネルギー性とは相反するものである。さらに甘味糖類もマルトデキストリンも何ら特別の生理機能性を有するものではない。またセルロース誘導体は高粘性であるために、溶解性が悪い上に食品に対する添加量が極端に制限されるために、甘味料を十分に希釈するだけの量を添加することができないという欠点を有している。さらに前記の大部分のものが、単なる粉末状であって、特にテーブル・シュガーとして適したものでない。このため低エネルギーで使いやすく、さらには生理機能も付加された甘味質と風味がよい高甘味度甘味料製剤に対する要望が大きい。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従って本発明の目的は、低エネルギー、低粘性であり、生理機能性を有し、甘味質と風味がよくて、食品工業用のみならず、テーブル・シュガーとしても使いやすい高甘味度甘味料製剤を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、顆粒状の低エネルギー甘味料製剤であって、該顆粒状の各粒子が、高甘味度甘味料と、少なくとも0.3重量%の食物繊維を含有する食物繊維含有デキストリンとを含有することを特徴とする、顆粒状の低エネルギー甘味料製剤により達成される。トローヴェルやバーキットによって唱えられた「食物繊維仮説」は、胆石症、虚血性心疾患、大腸癌など、いわゆる非感染性疾患の発症と食物繊維摂取の間には負の相関が存在することを疫学的に明らかにしたものである。つまり、食物繊維摂取の不足は西欧型疾患といわれる成人病を引き起こす一因となっているといわれる。この食物繊維は「ヒトの消化酵素で消化されない食物中の難消化性成分の総体」と定義され、水に対す

る溶解性により不溶性食物繊維と水溶性食物繊維とに分類される。このなかでも水溶性食物繊維は強い生理機能を有することにより、機能性食品素材として注目されている。

【0007】この食物繊維を含有する食品素材の中で食物繊維含有デキストリンは、整腸作用、血清脂質改善作用、インシュリンの節約作用、高血圧降下作用、低エネルギー性など、食物繊維と同様の効果を有することが知られている。さらに、食物繊維含有デキストリンは、低粘性であり、pHの変化や熱に対しても物理化学的性質は安定であり、他の食品素材と反応し難いことから、調理や食品加工の工程にも充分に耐えることができ、しかも、食品本来の風味やテクスチャーを損なうことが少ないものである。本発明は、これらの特徴を有した食物繊維含有デキストリンを、低エネルギーで生理機能を有する溶剤・増量剤として利用するものがある。本発明者らはさらに詳細な研究を行った結果、一般のマルトデキストリンよりも、食物繊維含有デキストリンの方が、高甘味度甘味料の甘味質と風味を改善する効果が大きいとの新たな知見を得て本発明を完成するに至った。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明の高甘味度甘味料製剤は、例えば、食物繊維含有デキストリン粒子の表面に高甘味度甘味料の溶液を噴霧し、希釈・増量と同時に造粒することにより製造される。また、食物繊維含有デキストリンと高甘味度甘味料の混合水溶液を噴霧乾燥して得た粉末を造粒することにより製造することができる。後者の方法による製剤の方が保存安定性に優れていることからも、より好ましい方法である。本発明の高甘味度甘味料製剤は、これらのいずれの方法によって製造されたものも、低エネルギーであり、流動性に優れ、保存安定性があり、甘味質と風味がよく、粉立ちが少なく、使いやすという利点がある。

【0009】本発明に使用する高甘味度甘味料として好ましいものは、アスパルテーム、ステビア甘味料、グリチルリチン、アスセラムカリウム、ソーマチン、シユクロロース、サッカリン、ネオタムなどのいずれか1種または2種以上の混合物である。本発明に使用する食物繊維含有デキストリンは、難消化性デキストリンとも呼ばれるもので、例えば、澱粉を酸の存在下に加熱して得た焙焼デキストリンを、加水分解、精製して製造される。市販品としては、バインファイバー、バインファイバーC、ファイバソルバー2、ファイバソルバー2E（いずれも松谷化学工業株式会社製の商品名）などがあり、本発明においてはこれらのいずれの製品も効果的に使用することができる。本発明の低エネルギー甘味料製剤は、食物繊維含有デキストリン中の食物繊維成分の存在により上述の生理作用を発揮する。本発明に使用される食物繊維含有デキストリンは、この食物繊維の含量が30重量%以上のものであるが、食物繊維の成分の含

量が高い方がより低エネルギーであり、より大きな生理効果を発揮する。従って、本発明で使用する食物繊維含有デキストリン中の食物繊維の含量は、好ましくは40重量%以上、より好ましくは50重量%以上であり、100重量%であってもよい。

【0010】本発明の低エネルギー甘味料製剤の食物繊維含有デキストリンと高甘味度甘味料との組成比は自由に選択することができるが、通常は高甘味度甘味料の甘味度を考慮して、砂糖と同等から20倍程度の甘味度の製剤が得られるように調整するのが好ましい。特にテーブル・シュガーの場合には砂糖と同等から4倍程度が好ましい。また、1日当たり摂取量としては、食物繊維として通常50g～100g程度になるように調整するのが好ましい。低エネルギー甘味料製剤中の食物繊維含有デキストリンと高甘味度甘味料との組成比は、高甘味度甘味料の甘味度によって異なるが、高甘味度甘味料の甘味度が砂糖の100倍の場合は2～100対1、好ましくは4～100対1（重量比）が適当である。食物繊維含有デキストリンと高甘味度甘味料の混合溶液を粉末化するには、混合溶液を一般のスプレー・ドライヤーで乾燥粉末化するのが最も好ましい方法である。また食物繊維含有デキストリンの表面を高甘味度甘味料の溶液でコーティング・造粒する場合、及び食物繊維含有デキストリンと高甘味度甘味料の混合粉末を造粒する場合のいずれでも、一般の造粒装置が使用できるが、流動造粒装置を用いて食物繊維含有デキストリンを流動させながら、その表面を高甘味度甘味料の溶液でコーティングしたものが、流動性と溶解性に優れていることから最も好ましい。

【0011】造粒とは「粉末、粒状、塊状あるいは溶液の原料から、ほぼ均一な形と大きさを付与した粒子を作り出す技術」である。なかでも流動造粒は固体粒子の充填層の底部から加熱された空気を吸入することにより粒子群が吹き上げられ、流動している状態にバインダー液または、コーティング液をスプレーして造粒・コーティングを行うものである。市販の流動造粒装置は、一般に混合、造粒、コーティング、乾燥、冷却を一つの機械で行うことができる密閉構造の装置である。製品の粒度は自由に選べられ、造粒・コーティングのスピードが極めて早く、原料素材の変質が少なく、安定した多孔質の造粒・コーティング製品が得られる。加熱空気の温度は広範囲に選択することができるが、本発明においては通常60～100℃の範囲で効果的に造粒することができる。またコーティング液または水の量は食物繊維含有デキストリンの重量に對し通常10～40重量%、好ましくは15～30重量%である。またコーティング液または水にバインダーとして、例えば食物繊維含有デキストリンを溶解して造粒することによって、より粒径が揃った製品を得ることができる。本発明の低エネルギー甘味料製剤の粒子径は、好ましくは500～900μm、更に好ま

しくは350～125 μ mである。

【0012】〔食物繊維の定量法〕本発明において食物繊維の定量は、平成8年5月23日厚生省告示の第47号に規定された栄養成分等の分析方法の、食物繊維の定量法の中でアロスキーマ法だけでは分析が困難とされる、低分子水溶性食物繊維を含む食品に適用される、高速液体クロマトグラフ法に準じて行った。

1) まずアロスキーマ法(Prusky, L. et al., J. Assoc. Off. Anal. Chem., 68, (2), 399, 1985)により熱安定 α -アミラーゼによる消化、プロテアーゼによる消化に続いてアミログルコシダーゼにより消化し、この酵素反応液にエタノールを加えて沈澱を生成させ、ろ過する。この残留物を乾燥秤量して生試料中の食物繊維(低分子水溶性のものを除く)濃度A(重量%)を求める。生試料中の低分子水溶性食物繊維の濃度E(重量%)は以下の方法により求める。

2) 上記1)のろ液を濃縮し、溶媒を除去したのち100ml定容とし、低分子水溶性食物繊維を含む酵素処理液とする。これをイオン交換樹脂に通液し、蒸留水で溶出し、溶出液を200mlとする。この溶液を濃縮しBrixとした後、孔径0.45 μ mのメンブランフィルターでろ過して試料溶液を得る。

3) 次の条件で高速液体クロマトグラフィーに供し、高速液体クロマトグラムを得る。ブドウ糖及び食物繊維画分の面積を求める。

【0013】＜高速液体クロマトグラフ操作条件＞

カラム温度: 80℃～85℃

移動相: 水

流速: 0.3ml/min

注入量: 20 μ l

4) 2)で得られる試料溶液中のブドウ糖の含量(mg)をピラノースオキシダーゼで測定する。

5) 以下の比例式により、試料溶液中の低分子水溶性食物繊維の含量B(mg)を求める。

低分子水溶性食物繊維含量B(mg) = (食物繊維のピーク面積) / (ブドウ糖のピーク面積) × (ブドウ糖の含量)(mg)

6) 低分子水溶性食物繊維含量B(mg)から、乾燥・脱脂試料中の低分子水溶性食物繊維の濃度D(重量%)を求める。

乾燥・脱脂試料中の低分子水溶性食物繊維の濃度D(重

量%) = (食物繊維含量B)(mg) / (試料採取量)(mg) × 100

【0014】7) 乾燥・脱脂試料中の低分子水溶性食物繊維の濃度D(重量%)から、生試料中の低分子水溶性食物繊維の濃度E(重量%)を求める。

生試料中の低分子水溶性食物繊維の濃度E(重量%) = D [1 - (乾燥減量重量% + 脱脂減量重量%)] / 100

8) 生試料中の食物繊維(低分子水溶性のものを除く)濃度A(重量%)と、生試料中の低分子水溶性食物繊維濃度E(重量%)から、生試料中の総食物繊維濃度(重量%)を求める。

生試料中の総食物繊維濃度(重量%) = 1)のアロスキーマ法で求められた食物繊維濃度A(重量%) + 7)の低分子水溶性食物繊維濃度E(重量%)

〔エネルギー値の算出法〕糖類のエネルギー値は4kcal/100gであるから、

生試料中のエネルギー値(kcal/100g) = 4 × [100 - 生試料中の総食物繊維(A + E)(重量%)] / 100

【0015】＜粒度分布の測定法＞東洋スクリーン株式会社製造の、直径20cmで、開きが495 μ m、351 μ m、246 μ m、175 μ m、124 μ mおよび89 μ mの分析用篩を組み合わせて、紙田製作所製のフルイ振盪機ロッタ型で20分間振盪させて、各区分の重量を測定して粒度分布を算出した。

＜粉体特性の測定法＞粉体特性はパウダー・テスター

(細川ミクロン社製造の粉体特性総合測定装置、PTE型)で安息角、ゆるみ見掛け比重、固め見掛け比重、スパチュラ角を測定し、圧縮度は次式より算出した。

圧縮度 = 1.00 (固め見掛け比重 - ゆるみ見掛け比重) / 固め見掛け比重

次に各数値から表1 (Chemical Engineering, Jan. 18, 163-168, (1965)より抜粋)に基づいて各指数を求め、その指数の合計を流動性指数とした。流動性指数と実際の流動性の程度の関係 (Chemical Engineering, Jan. 18, 163-168, (1965)を参考にして本発明者らが作成したもの)を表2に示す。

【0016】

【表1】

安息角 度	指数	圧縮度 %	指数	スパチュラ角 度	指数
<25	25	<5	25	<25	25
26~29	24	6~9	23	26~30	23
30	22.5	10	22.5	31	22.5
31	22	11	22	32	22
32~34	21	12~14	21	33~37	21
35	20	15	20	38	20
36	19.5	16	19.5	39	19.5

37~39	18	17~19	18	40~44	18
40	17.5	20	17.5	45	17.5
41	17	21	17	46	17
42~44	16	22~24	16	47~59	16
45	15	25	15	60	15
46	14.5	26	14.5	61	14.5
47~54	12	27~30	12	62~74	12
55	10	31	10	75	10
56	9.5	32	9.5	76	9.5
57~64	7	33~36	7	77~89	7
65	5	37	5	90	5
66	4.5	38	4.5	91	4.5
67~89	2	39~45	2	92~99	2
90	0	>45	0	>99	0

【0017】

【表2】

流動性指数	流動性の程度
55~75	最も良好
60~64	良好
52~59	かなり良好
45~51	普通
30~44	あまり良くない
15~29	不良
0~14	非常に悪い

【0018】<実験例、実施例および比較例で用いた試料>

1. バインファイバーC：商品名

松谷化学工業株式会社製造の食物繊維の含量が80.4重量％で、エネルギー値が0.61キロカロリー/gの食物繊維含有デキストリン。

2. ファイバーソル2：商品名

松谷化学工業株式会社製造の食物繊維の含量が88.4重量％で、エネルギー値が0.34キロカロリー/gの食物繊維含有デキストリン。

3. バインデックス#2：商品名

<SKスイートZ>

糖質名	0.05%			0.05%			0.05%		
	対照			食物繊維含有デキストリン			マルトデキストリン		
添加量	-			10%			10%		
理論甘味	6.5%			7.5%			7.5%		
評価項目	A	B	C	A	B	C	A	B	C
パネラー1	4	-3	3	5	-1	-1	6	-3	-3
パネラー2	5	-3	3	4	-1	-1	6	-2	-3
パネラー3	4	-3	3	5	1	-1	6	-3	-3
パネラー4	4	-3	3	5	-1	0	6	-3	-2
パネラー5	4	-2	2	5	1	0	6	-1	-2
パネラー6	5	-3	3	6	0	0	4	-3	-3
平均	4.3	-2.8	-2.8	5.0	-0.2	-0.5	5.7	-2.5	-2.7

【0021】

【表4】

松谷化学工業株式会社製造のDE11のマルトデキストリン。

4. SKスイートZ：商品名

日本製紙株式会社製造のステビア甘味料。

5. PALSWEEET DIET：商品名

味の素株式会社製造のアスバルチーム

6. SPLENDIA：商品名

米田マクニール社製造のシュクラロース含量が2.5重量％のシュクラロース溶液製剤

【0019】

【実験例】バインファイバーCとバインデックス#2の各10重量％（固形分）水溶液に、SKスイートZまたはPALSWEEET DIETを適量添加した試料と、対照としてSKスイートZのみ、またはPALSWEEET DIETのみの水溶液について、6名のパネラーによって甘味の強さ（表中A）、甘味の質（同B）及び風味（同C）を官能評価した。結果を表3と表4に示す。

評価基準：（好ましくない、弱い）←-3→+3→（好ましい、強い）

【0020】

【表3】

<PALSWEET DIET>

濃 度	0.057 %			0.057 %			0.057 %		
糖 質 名	対 照			食物繊維含有 デキストリン			マルトデキストリン		
添 加 量	-			10 %			10 %		
理論甘味	6.5 %			7.5 %			7.5 %		
評価項目	A	B	C	A	B	C	A	B	C
パネラー1	4	-2	-1	5	-1	-1	6	-2	-2
パネラー2	5	-2	0	4	0	0	6	-2	-1
パネラー3	5	-1	0	4	1	0	6	0	-1
パネラー4	4	-2	0	5	0	0	6	-1	-1
パネラー5	5	-1	0	4	1	0	6	-1	-1
パネラー6	5	-2	-1	4	-1	0	6	-1	-1
平 均	4.7	-1.7	-0.3	4.3	0	-0.2	6.0	-1.2	-1.2

【0022】表3および表4においてSKスイートZに、食物繊維含有デキストリンを添加することで、甘味の質と風味が改善された。甘味の質は、甘味の頂点が前に移動し、切れの悪さが抑制されてシャープな甘味と評価された。PALSWEET DIETに対しては甘味の質が改善された。マルトデキストリンについては難消化性デキストリンほどの甘味の質改善効果はなく、また特有の粉臭い風味が加わり、風味の評価が低下したことを示す。

【0023】次に実施例により本発明を詳細に説明するが、表中の%はすべて重量%を示す。

【実施例1】2KgのバインファイバーCを小型流動造粒装置（大川原製作所製造の実験用の造粒装置、20L型）に入れ、70℃の温風でバインファイバーCを流動させながら、SKスイートZの13g/500mlの水溶液を、16分間で噴霧して造粒を行った。SKスイートZ水溶液の全量を噴霧後、品温が45℃に達するまで約5分間乾燥し、次いで常温の冷風を送って1分間冷却して砂糖と同等の甘味を有する1.81Kgの低エネルギー高甘味度甘味料製剤を得た。

測 定 項 目	実 施 例 1	実 施 例 2	比 較 例 1	比 較 例 2
水分	5.4%	5.9%	4.4%	
粒度分布 495 μ m以上	3.8	8.9	0.0	
351~495 μ m	9.7	15.3	0.1	
246~351 μ m	18.9	21.8	0.4	
175~246 μ m	20.1	18.4	1.0	
124~175 μ m	17.0	13.0	3.0	
89~124 μ m	19.9	15.7	29.3	
89 μ m以下	10.6	6.9	66.2	

【0026】表5は、実施例1、2ともに造粒前のバインファイバーCと比較して、粒立ちや保存中の吸湿による固結の原因となる、89 μ mの微粒子区分が大幅に減少していることを示している。次に実施例1および2の粉

【実施例2】2KgのバインファイバーCを実施例1と同様に小型流動造粒装置に入れ、70℃の温風でバインファイバーCを流動させながら、PALSWEET DIETの10g/500mlの水溶液500mlを、16分間で噴霧して造粒を行った。PALSWEET DIET水溶液の全量を噴霧後、品温が45℃に達するまで約5分間乾燥し、次いで常温の冷風を送って1分間冷却して砂糖と同等の甘味を有する1.85Kgの高甘味度甘味料製剤を得た。

【0024】

【比較例1】1KgのバインファイバーCに6.5gのSKスイートZを大ポリエチレン袋に計量し、手でポリ袋を約5分間振盪して混合した。

【比較例2】1KgのバインファイバーCに5gのPALSWEET DIETを大ポリエチレン袋に計量し、手でポリ袋を約5分間振盪して混合した。次に実施例1および2とバインファイバーCの水分と粒度分布測定結果を表5に示す。

【0025】

【表5】

【表6】

【表6】

測 定 項 目	実 施 例 1	実 施 例 2	比 較 例 1	比 較 例 2
---------	---------	---------	---------	---------

安息角	41 (17.0)	43 (16.0)	40 (18.0)	40 (18.0)
ゆるみ見掛け比重	0.320	0.297	0.517	0.523
固め見掛け比重	0.406	0.373	0.674	0.682
圧縮度	21.2(17.0)	20.4(17.5)	23.3(16.0)	23.3(16.0)
スパチュラ角	61 (14.5)	59 (16.0)	68 (12.0)	64 (12.0)
流動性指数	48.5	49.5	46.0	46.0

【0028】表6において、実施例1、2ともに比較例1、2よりも良好な流動性を有することを示している。

【実施例6】4K gのファイバースロー2の50重量%水溶液に2.6、7 gのSPLENDIAを添加して混合溶解し、スプレードライヤー（ニロ・アトマイザー社製造の小型スプレー・ドライヤー、PM型）で、熱風温度160℃でスプレー・ドライして混合粉末を得た。この混合粉末1、5K gを実施例1と同様に小型流動造粒装置に入れ、70℃の温風で混合粉末を流動させながら、500 mlの水を14分間で噴霧しながら造粒を行った。水

の全量を噴霧後、品温が45℃に達するまで約5分間乾燥し、次いで常温の冷風を送って1分間冷却し、砂糖と同等の甘味を有する低エネルギー高甘味度甘味料製剤を得た。

【比較例3】造粒前の混合粉末を比較例3とする。次に実施例3と比較例3の水分と粒度分布測定結果を表7に示す。

【0029】

【表7】

測 定 項 目	測 定 試 料	
	実施例3	比較例3
水分	3.5%	2.1%
粒度分布 495 μ m以上	3.3	0.0
351 ~495 μ m	10.0	0.1
246 ~351 μ m	15.1	0.1
175 ~246 μ m	20.2	1.1
124 ~175 μ m	16.1	2.1
89 ~124 μ m	19.9	12.6
89 μ m以下	15.4	84.0

表7は、実施例3が造粒前の比較例3と比較して、粉立ちや保存中の吸湿による固結の原因となる、89 μ m以下の微粒子区分が大幅に減少していることを示している。次に実施例3と比較例3の粉体特性測定結果を表8に示す。表8において括弧内の数値は指数を示す。

【表8】

測 定 項 目	測 定 試 料	
	実施例3	比較例3
安息角	42 (16.0)	43 (16.0)
ゆるみ見掛け比重	0.351	0.551
固め見掛け比重	0.444	0.785
圧縮度	30.9(17.0)	29.8(12.0)
スパチュラ角	71 (12.0)	74 (12.0)
流動性指数	45.0	40.

表8において、実施例3は比較例3よりも良好な流動性

を有することを示している。

【0030】

【発明の効果】本発明の高甘味度甘味料製剤は、低エネルギーで生理機能を有する食物繊維を含有し、流動性と保存性がよく、甘味質と風味が改善されて、粉立ちが少なく、食品工業用のみならず、家庭用のテーブル・シュガーとしても取扱い容易にできる。